

## STRATEGI KEBERLANJUTAN USAHATANI KOPI DI DESA DANAU LIANG KABUPATEN LEBONG KAWASAN SEKITAR TAMAN NASIONAL KERINCI SEBLAT

### *Sustainability Strategies of Coffee Farming in Danau Liang Village, Lebong Regency, Around Kerinci Seblat National Park*

Apriel Lingga<sup>1,\*</sup>, Nola windirah<sup>1</sup>, Reswita<sup>1</sup>, Rusli Burhansyah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>) Departemen Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Jl. WR Supratman, Kandang Limun, Muara Bangkahulu, Kota Bengkulu, Bengkulu

<sup>2</sup>) Pusat Riset Ekonomi Perilaku dan Sirkuler, Badan Riset dan Inovasi Nasional

\* E-mail: [apriellingga79@gmail.com](mailto:apriellingga79@gmail.com)

Diterima: 3 Januari 2026 | Direvisi: 15 Maret 2026 | Disetujui: 20 Maret 2026

### **ABSTRACT**

*The buffer zone of Kerinci Seblat National Park (KSNP), including Lebong Regency, has considerable potential for the development of coffee farming. However, it faces sustainability challenges due to ecological pressures, limited resources, and the socio-economic conditions of farmers. This study aims to analyze the variables influencing the sustainability of coffee farming in Danau Liang Village and to identify key variables as a basis for formulating sustainable coffee farming strategies around the KSNP. The study employed a mixed quantitative and qualitative approach using purposive sampling, involving 65 farmers and 4 relevant stakeholders. Data were analyzed using the MICMAC method to map the influence and dependence among variables across five sustainability dimensions: economic, social, technological, ecological, and institutional. The results indicate that within the ecological dimension, water conservation is the most influential variable affecting the sustainability of coffee farming, while ecosystem conservation and the use of information technology also play significant roles. Variables in the linkage, dependent, and autonomous quadrants are highly dependent on the success of the main driving variables.*

**Keyword :** *Coffee, KNSP, MICMAC, Sustainability*

### **ABSTRAK**

Wilayah penyangga Taman Nasional Kerinci Seblat (TNKS), termasuk Kabupaten Lebong, memiliki potensi besar dalam pengembangan usaha tani kopi, namun menghadapi tantangan keberlanjutan akibat tekanan ekologis, keterbatasan sumber daya, dan kondisi sosial ekonomi petani. Penelitian ini bertujuan menganalisis variabel yang memengaruhi keberlanjutan usaha tani kopi di Desa Danau Liang serta mengidentifikasi variabel kunci sebagai dasar perumusan strategi usaha tani kopi berkelanjutan di sekitar TNKS. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif dengan teknik purposive sampling terhadap 65 petani dan 4 pemangku kepentingan. Data dianalisis menggunakan metode MICMAC untuk memetakan pengaruh dan ketergantungan antarvariabel dalam lima dimensi keberlanjutan, yaitu ekonomi, sosial, teknologi, ekologi, dan kelembagaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada dimensi ekologi, konservasi air merupakan variabel dengan pengaruh paling besar terhadap keberlanjutan usaha tani kopi, sementara pelestarian ekosistem dan pemanfaatan teknologi informasi juga berperan penting. Variabel pada kuadran linkage, dependent, dan autonomous sangat bergantung pada keberhasilan variabel penggerak utama

**Kata Kunci:** Kopi, Keberlanjutan, MICMAC, TNKS

## PENDAHULUAN

Kabupaten Lebong di Provinsi Bengkulu merupakan wilayah dengan potensi pertanian yang tinggi, terutama di kawasan sekitar Taman Nasional Kerinci Seblat (TNKS) yang memiliki tanah subur dan iklim pendukung bagi pengembangan komoditas unggulan seperti kopi robusta, sayuran dataran tinggi, dan hortikultura (Mentari *et al.*, 2023). Peran strategis sektor ini tercermin dari kontribusinya yang dominan terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kabupaten Lebong, di mana subsektor pertanian, kehutanan, dan perikanan menjadi penyumbang utama bagi perekonomian daerah (BPS Kabupaten Lebong, 2024).

Sebagai kawasan konservasi penting TNKS tidak hanya berfungsi menjaga keanekaragaman hayati, tetapi juga memiliki keterkaitan erat dengan kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat desa penyangga. Ketergantungan masyarakat terhadap usaha tani komoditas unggulan menjadikan praktik pertanian di sekitar kawasan konservasi berpengaruh langsung terhadap kesejahteraan petani sekaligus keberlanjutan ekosistem taman nasional. Interaksi antara kebutuhan produksi dan tuntutan konservasi menimbulkan tantangan dalam menjaga keseimbangan antara perlindungan lingkungan dan pemenuhan kebutuhan ekonomi masyarakat (Firnanda *et al.*, 2024).

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan strategis yang memiliki sejarah panjang dalam perdagangan global dan perkembangan ekonomi agraris. Tanaman kopi pertama kali ditemukan di Etiopia pada abad ke-9 dan kemudian menyebar ke berbagai wilayah dunia melalui jalur perdagangan hingga akhirnya masuk ke Indonesia pada abad ke-17 melalui kolonial Belanda. Kondisi geografis Indonesia yang beriklim tropis dengan curah hujan tinggi

dan suhu relatif stabil menjadikan kopi, khususnya *Coffea canephora* (robusta) dan *Coffea arabica*, sangat sesuai untuk dibudidayakan (Syakir & Surmaini, 2017; Dikjenbun, 2021). Saat ini, Indonesia menjadi salah satu produsen kopi utama dunia dengan dominasi robusta sekitar 70% yang sebagian besar diusahakan oleh petani kecil, sehingga kopi berperan penting dalam perekonomian pedesaan (Rahardjo, 2012).

Meskipun memiliki peran ekonomi yang signifikan, usaha tani kopi di Indonesia masih dihadapkan pada berbagai tantangan, seperti rendahnya produktivitas, keterbatasan adopsi teknologi, fluktuasi harga, serta lemahnya kelembagaan petani (Safi, 2025).

Dalam konteks kawasan konservasi dan wilayah penyangga, tantangan tersebut semakin kompleks karena adanya tekanan ekologis dan tuntutan keberlanjutan lingkungan. Keberlanjutan usaha tani secara konseptual menuntut keseimbangan antara dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan (Chambers & Conway, 1991; Dadi, 2021).

Di Desa Danau Liang, Kabupaten Lebong, kopi merupakan komoditas utama mata pencaharian masyarakat. Usaha tani kopi di wilayah ini menghadapi berbagai permasalahan, antara lain fluktuasi harga, keterbatasan lahan dan ketersediaan air, konflik dengan pengelola kawasan TNKS, serangan hama, rendahnya adopsi teknologi tepat guna, serta lemahnya kelembagaan lokal. Permasalahan tersebut berpotensi menurunkan produktivitas kopi dan mengganggu stabilitas ekonomi rumah tangga petani apabila tidak dikelola secara berkelanjutan, meskipun petani tetap bergantung pada kopi sebagai sumber penghidupan utama (Budiandrian *et al.*, 2022).

Penelitian terdahulu mengenai keberlanjutan usaha tani kopi umumnya

masih bersifat parsial. Pawiengla *et al.*, (2020) menilai tingkat keberlanjutan tanpa mengkaji dinamika sosial dan ekologis secara mendalam, sementara Ismono *et al.*, (2022) lebih menitikberatkan pada aspek ekonomi dan sertifikasi. Penelitian (Dewi & Kurnianto, 2025) menyoroti pentingnya aspek ekologi di kawasan konservasi, namun belum secara spesifik mengintegrasikan tekanan lingkungan, konflik kawasan, keterbatasan teknologi, dan kelembagaan lokal dalam satu kerangka analisis. Keterbatasan tersebut menunjukkan adanya celah penelitian terkait keberlanjutan usaha tani kopi di desa penyangga TNKS.

Berdasarkan celah tersebut, penelitian ini menghadirkan kebaruan dengan menggabungkan lima dimensi keberlanjutan, yaitu aspek ekologi, ekonomi, sosial, teknologi, dan kelembagaan. Pendekatan ini bertujuan tidak hanya menilai kondisi keberlanjutan secara menyeluruh, tetapi juga mengidentifikasi variabel-variabel kunci yang paling berpengaruh sebagai dasar perumusan strategi jangka panjang. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis variabel yang memengaruhi keberlanjutan usaha tani kopi dan merumuskan strategi usaha tani kopi berkelanjutan yang mendukung peningkatan kesejahteraan petani sekaligus pelestarian kawasan Taman Nasional Kerinci Seblat.

## **METODE PENELITIAN**

### **Penentuan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Danau Liang, Kabupaten Lebong. Lokasi penelitian ditentukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa wilayah tersebut memiliki potensi usaha tani kopi yang tinggi dan berbatasan langsung dengan kawasan Taman Nasional

Kerinci Seblat (TNKS). Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2025.

### **Sampel Responden**

Penelitian ini menggunakan teknik Simple Random Sampling (Sugiyono, 2019) dalam menentukan jumlah responden petani, yaitu sebanyak 65 orang yang dipilih dari total populasi 187 petani kopi. Penentuan jumlah sampel tersebut didasarkan pada perhitungan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan sebesar 10%, sehingga diperoleh jumlah responden yang dianggap representatif untuk menggambarkan kondisi populasi.

Penelitian ini juga menerapkan teknik Purposive Sampling untuk memilih responden ahli (*stakeholder*) sebanyak 4 orang, yang terdiri dari Kepala Desa, Ketua Adat, Penyuluh Pertanian, dan Pengepul. Pemilihan secara sengaja ini didasarkan pada pertimbangan bahwa mereka memiliki pengetahuan, pengalaman, serta peran strategis dalam sistem usahatani kopi di Desa Danau Liang, sehingga mampu memberikan informasi yang lebih mendalam dan relevan dengan tujuan penelitian. Dengan demikian, total keseluruhan responden yang terlibat dalam penelitian ini berjumlah 69 orang, yang terdiri dari responden petani dan responden ahli.

### **Metode Pengumpulan Data**

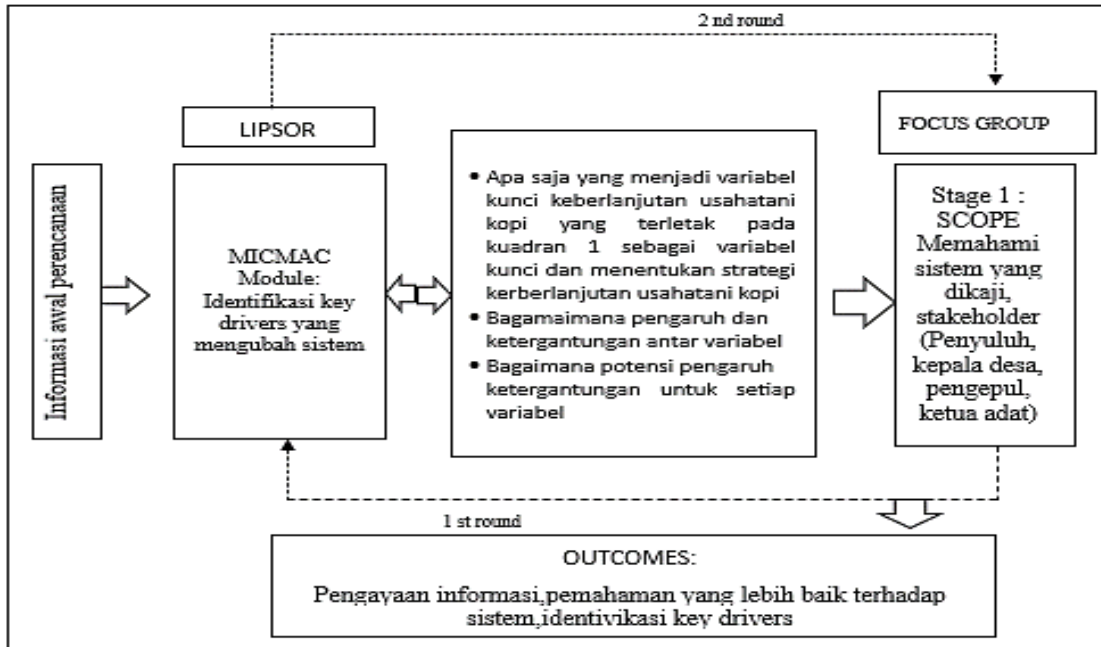
Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung melalui observasi lapangan dan wawancara dengan responden menggunakan kuesioner terstruktur, sedangkan data sekunder dikumpulkan dari berbagai sumber terkait yang menyediakan informasi relevan dengan penelitian.

### **Metode Analisis Data**

Dalam menganalisis banyaknya variabel yang saling berkaitan diperlukan

suatu metode yang mampu mengidentifikasi variabel yang paling berpengaruh dalam suatu sistem. Metode MICMAC (*Matrix of Crossed Impact Multiplication Applied to Classification*)

dengan menilai tingkat pengaruh (*influence*) dan ketergantungan (*dependence*) setiap variabel, sehingga dapat memetakan variabel ke dalam empat kuadran strategis dan menentukan variabel penggerak utama dalam sistem keberlanjutan (Rosalinda *et al.*, 2022).



Gambar 1. Kerangka Kerja Micmac

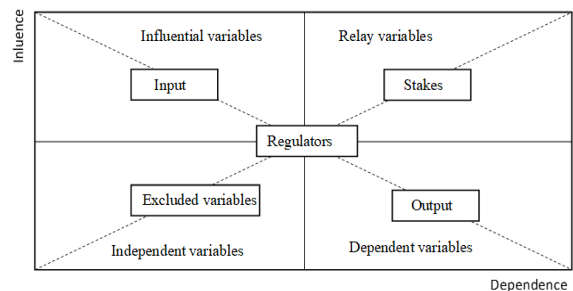
Identifikasi variabel awal dilakukan melalui studi literatur dan survei lapangan yang melibatkan petani, penyuluh, pemerintah desa, serta pakar. Pendekatan ini merujuk pada penelitian Rosalinda *et al.* (2022) yang menggunakan dimensi sosial, ekonomi, teknologi, dan lingkungan dalam penetapan variabelnya.

Analisis MICMAC dalam konteks keberlanjutan usaha tani kopi digunakan untuk memetakan dan memahami keterkaitan serta tingkat ketergantungan antar dimensi ekonomi, sosial, ekologi, teknologi, dan kelembagaan. Pengaruh antarvariabel dinilai secara kuantitatif menggunakan skala Godet (1994), yaitu:

- 0 menunjukkan tidak adanya pengaruh
- 1 menunjukkan pengaruh lemah
- 2 menunjukkan pengaruh sedang
- 3 menunjukkan pengaruh kuat, dan

- P digunakan untuk menandai adanya pengaruh potensial.

Selanjutnya adalah menganalisis tingkat pengaruh dan ketergantungan antarvariabel berdasarkan posisi masing-masing variabel pada peta kuadran, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Ilustrasi hasil MICMAC  
Sumber: Rosalinda *et al.*, 2022

1. *Influential/Input variables* dengan pengaruh tinggi dan ketergantungan rendah; inilah variabel kunci yang paling

- memengaruhi keberlanjutan usaha tani kopi.
2. *Relay/Stakes Variables* pengaruh dan ketergantungan yang sama-sama tinggi; yaitu variabel pengungkit yang sangat berperan dalam menggerakkan dan memperkuat sistem keberlanjutan usaha tani kopi.
  3. *Dependent/Output Variables* variabel ini lebih dipengaruhi oleh faktor-faktor kunci lainnya daripada dari dirinya sendiri dalam usaha tani kopi.
  4. *Excluded/Independent Variables* tidak memberikan dampak signifikan terhadap keberlanjutan usaha tani kopi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Responden

Penyajian karakteristik responden dalam penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai latar belakang pelaku usaha tani kopi serta pemangku kepentingan terkait di lokasi penelitian.

Karakteristik responden yang mencakup usia produktif hingga lanjut, tingkat pendidikan formal yang beragam, serta pengalaman berusaha tani yang relatif Panjang mencerminkan kuatnya keterikatan masyarakat terhadap usaha tani kopi sebagai sumber penghidupan utama di wilayah penelitian secara rinci bisa dilihat di tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Responden Petani

| No | Kategori                 | Rata-Rata |
|----|--------------------------|-----------|
| 1  | Umur                     | 39 Tahun  |
| 2  | Jenis Kelamin            | Laki-Laki |
| 3  | Pendidikan               | SMP       |
| 4  | Pengalaman Berusaha tani | 13 Tahun  |
| 5  | Jumlah Anggota Keluarga  | 3 Orang   |

Sumber : Data Primer Diolah, 2026

Berdasarkan hasil penelitian, mayoritas responden berada pada usia produktif 39 tahun, yang menunjukkan keterlibatan tenaga kerja utama dalam kegiatan usaha tani kopi, sejalan dengan temuan (Siswati *et al.*, 2021) yang dalam penelitian karakteristik petani menemukan bahwa responden mayoritas berada pada kelompok usia produktif sehingga lebih aktif dalam kegiatan usaha tani.

Responden dalam penelitian ini juga didominasi oleh laki-laki sesuai dengan penelitian (Martauli *et al.*, 2023) yang menjelaskan dominasi jenis kelamin laki-laki dalam karakteristik petani, yang menunjukkan peran laki-laki lebih besar dalam pengelolaan usaha tani dan tingkat

pendidikan responden relatif rendah hingga menengah dengan dominasi lulusan SMP serta hanya sedikit lulusan S1, yang menunjukkan bahwa pendidikan formal responden umumnya hanya sampai tingkat SMP, yang berdampak pada kemampuan adopsi teknologi pertanian.

Pengalaman berusaha tani responden sebagian besar berada pada 13 tahun, yang menunjukkan bahwa mayoritas petani telah memiliki pengalaman usaha yang cukup, sejalan dengan penelitian (Kurniati & Vaulina, 2020) yang menegaskan bahwa pengalaman usaha tani berperan penting dalam kemampuan teknis petani, jumlah anggota keluarga responden didominasi oleh kategori 3 orang, yang mencerminkan

struktur rumah tangga kecil hingga yang menyatakan bahwa rata-rata jumlah tanggungan keluarga petani tiga orang dan berpengaruh terhadap ketersediaan tenaga kerja keluarga dalam usaha tani pada tabel 2.

### Karakteristik Responden Ahli

Responden ahli dalam penelitian ini meliputi kepala desa, pengepul, penyuluh pertanian lapangan, dan ketua adat yang mewakili unsur pemerintahan, pasar,

pendampingan teknis, dan kelembagaan adat di Desa Danau Liang. Kepala desa berperan dalam penguatan kebijakan dan kelembagaan, pengepul mendukung akses dan keberlanjutan pasar, penyuluh berperan dalam transfer pengetahuan dan teknologi, sedangkan ketua adat menjaga dukungan sosial dan nilai lokal. Keempatnya memiliki kepentingan strategis yang saling melengkapi dalam mendukung keberlanjutan usaha tani kopi.

Tabel 2. Karakteristik Responden Ahli

| No | Usia | Jenis Kelamin | Pekerjaan                   |
|----|------|---------------|-----------------------------|
| 1  | 38   | Perempuan     | Kepala Desa dan Bidan       |
| 2  | 32   | Laki-Laki     | Pengepul                    |
| 3  | 24   | Perempuan     | Penyuluh Pertanian Lapangan |
| 4  | 62   | Laki-Laki     | Ketua Adat                  |

Sumber : Data Primer Diolah, 2026

### Profil Usaha tani Kopi

Profil usaha tani responden menggambarkan kondisi pengelolaan usaha

tani kopi yang meliputi pengalaman usaha tani, luas lahan, penerimaan 1 tahun terakhir jarak rumah ke kebun, serta pendapatan dari pekerjaan sampingan seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Profil Usaha tani Kopi Desa Danau Liang

| No | Kategori                                 | Rata-rata   |
|----|--|---|
| 1  | Luas Lahan                               | 1 Ha  |
| 2  | Penerimaan 1 Tahun Terakhir              | Rp 58.706.618/Tahun   |
| 3  | Jarak Rumah Ke Kebun Kopi                | 2 Km  |
| 4  | Pendapatan pekerjaan sampingan per bulan | Rp 1.000.000  |
| 5  | Alasan Memilih Usaha tani Kopi           | Mudah Dipasarkan, Tidak ada Pekerjaan lain                                  |
| 6  | Faktor Pendukung Usaha tani Kopi         | Banyak yang menekuni usaha tani tersebut, mudah dilakukan dan Turun-temurun |
| 7  | Penjualan Hasil Panen                    | Tengkulak   |

Sumber : Data Primer Diolah, 2026

Profil usaha tani menunjukkan bahwa usaha tani kopi yang dijalankan responden tergolong sebagai usaha tani rakyat berskala kecil dengan rata-rata luas lahan 1 ha, namun tetap memberikan kontribusi ekonomi penting bagi rumah tangga petani dengan penerimaan tahunan rata-rata sebesar Rp58.706.618 per tahun.

Jarak rata-rata rumah ke kebun sekitar 2 km dengan kondisi medan perbukitan atau pegunungan dan akses jalan yang sulit, sehingga meningkatkan kebutuhan waktu, tenaga, dan biaya dalam pengelolaan serta pengangkutan hasil panen, kondisi yang sejalan dengan temuan (Siswanto *et al.*, 2024) yang menyatakan bahwa topografi

pegunungan berpengaruh terhadap efisiensi dan pola pemasaran usaha tani kopi rakyat. Keberadaan pendapatan pekerjaan sampingan Rp1.000.000 per bulan menunjukkan adanya strategi diversifikasi pendapatan untuk mengurangi risiko ketergantungan pada satu sumber penghasilan tetapi hanya diterapkan pada sebagian petani saja.

Pemilihan usaha tani kopi didorong oleh kemudahan pemasaran dengan adanya pengepul dan keterbatasan alternatif pekerjaan lain dikarenakan tingkat pendidikan yang relatif rendah sehingga

mlanjutkan pekerjaan yang dilakukan orang tua.

Faktor pendukung berupa banyaknya petani yang menekuni komoditas yang sama, kemudahan teknis budidaya, serta sifat usaha yang turun-temurun mencerminkan kuatnya pengaruh faktor sosial dan budaya lokal dalam keberlanjutan usaha tani kopi. Seluruh hasil panen dijual melalui tengkulak, yang mencerminkan keterbatasan akses pasar langsung akibat kondisi geografis dan infrastruktur wilayah (Silaban, 2025).

|     | FH  | AP  | PPT | SP  | PP  | DM  | TB  | TP  | TI  | BR  | PE  | KA  | KE  | DL  | KL  |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| FH  | 0   | 3   | 3   | 2   | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 2   | 2   | 0   |
| AP  | 3   | 0   | 3   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 3   | 1   | 0   | 0   | 3   | 2   | 2   |
| PPT | 3   | 3   | 0   | 2   | 2   | 2   | 3   | 3   | 2   | 2   | 0   | 0   | 2   | 2   | 2   |
| SP  | 3   | 3   | 2   | 0   | 3   | 3   | 2   | 0   | 0   | 3   | 3   | 3   | 2   | 2   | 2   |
| PP  | 2   | 3   | 2   | 3   | 0   | 3   | 2   | 0   | 0   | 3   | 3   | 3   | 2   | 2   | 2   |
| DM  | 2   | 2   | 2   | 3   | 3   | 0   | 2   | 0   | 0   | 3   | 3   | 3   | 2   | 2   | 2   |
| TB  | 1   | 2   | 3   | 0   | 0   | 0   | 0   | 2   | 1   | 2   | 2   | 2   | 1   | 1   | 0   |
| TP  | 1   | 2   | 2   | 0   | 0   | 0   | 2   | 0   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 1   |
| TI  | 2   | 3   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 0   | 2   | 0   | 0   | 2   | 2   | 2   |
| BR  | 0   | 3   | 2   | 3   | 3   | 3   | 2   | 2   | 2   | 0   | 3   | 3   | 2   | 2   | 2   |
| PE  | 0   | 0   | 2   | 3   | 3   | 3   | 2   | 2   | 2   | 3   | 0   | 3   | 1   | 1   | 2   |
| KA  | 0   | 2   | 2   | 3   | 3   | 3   | 2   | 2   | 2   | 3   | 3   | 0   | 2   | 2   | 2   |
| KE  | 2   | 3   | 2   | 0   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 0   | 2   | 2   | 0   | 3   | 3   |
| DL  | 0   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 0   | 2   | 3   | 0   | 2   |
| KL  | 0   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 0   | 0   | 2   | 2   | 2   | 2   | 3   | 2   | 0   |
| 0   | 40% | 13% | 7%  | 27% | 20% | 20% | 13% | 33% | 27% | 20% | 40% | 33% | 7%  | 7%  | 20% |
| 1   | 13% | 0%  | 0%  | 0%  | 0%  | 0%  | 7%  | 7%  | 13% | 7%  | 0%  | 0%  | 13% | 20% | 7%  |
| 2   | 27% | 40% | 73% | 40% | 47% | 47% | 73% | 53% | 53% | 40% | 27% | 33% | 60% | 67% | 67% |
| 3   | 20% | 47% | 20% | 33% | 33% | 33% | 7%  | 7%  | 7%  | 33% | 33% | 33% | 20% | 7%  | 7%  |

Gambar 3. Matrix pengaruh langsung antar variabel

Sumber: Data Primer Diolah, 2026

### Matrix Pengaruh Langsung Antar Variabel

*Matrix of Direct Influence* menjelaskan variabel memiliki tingkat pengaruh yang berbeda dalam sistem keberlanjutan usaha tani kopi di Desa Danau Liang. Variabel yang digunakan meliputi FH (Fluktuasi Harga), AP (Akses Pasar), PPT (Penerimaan Petani), SP (Solidaritas Petani), PP (Partisipasi Petani),

DM (Dukungan Masyarakat), TB (Teknologi Budidaya), TP (Teknologi Pascapanen), TI (Teknologi Informasi), BR (Budidaya Ramah Lingkungan), PE (Pelestarian Ekosistem), KA (Konservasi Air), KE (Kerja Sama Eksternal), DL (Dukungan Lembaga Lokal), dan KL (Ketersediaan Lembaga Lokal). Matriks ini menunjukkan skor pengaruh tinggi ke rendah dengan nilai 0-3.

Berdasarkan matriks *Matrix of Direct Influence* (MDI), nilai skor yang muncul merupakan hasil penilaian langsung dari responden terhadap tingkat pengaruh antarvariabel dalam sistem usaha tani kopi. Skor tertinggi (3), seperti pada akses pasar (AP) sebesar 47%, menunjukkan bahwa responden menilai adanya pengaruh yang kuat antarvariabel, sedangkan skor terendah (0), seperti pada fluktuasi harga (FH) dan pelestarian ekosistem (PE) sebesar 40%, menunjukkan tidak adanya pengaruh langsung pada beberapa hubungan.

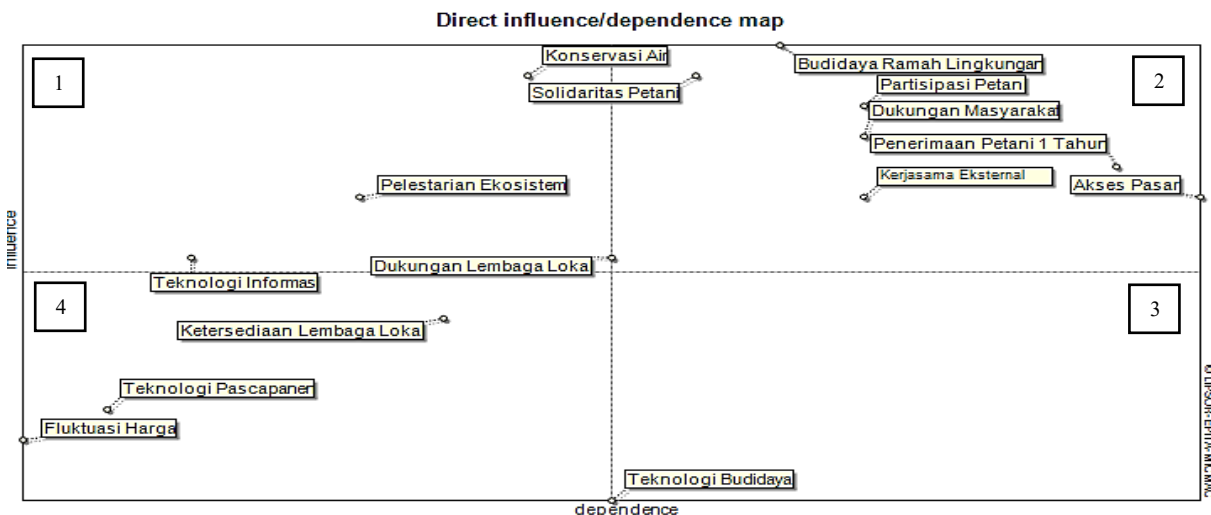
Matriks MDI ini merupakan tahap awal dalam analisis MICMAC yang berfungsi sebagai dasar untuk memahami hubungan awal antarvariabel. Hasil yang lebih komprehensif kemudian dijelaskan melalui pemetaan pada kuadran dan grafik MICMAC, yang menggambarkan posisi

variabel berdasarkan tingkat pengaruh dan ketergantungannya dalam sistem keberlanjutan usaha tani kopi di Desa Danau Liang.

### Variabel Yang Mempengaruhi Keberlanjutan Usaha tani Kopi di Desa Danau Liang

Keberlanjutan usaha tani kopi di Desa Danau Liang dipengaruhi oleh berbagai variabel yang saling berinteraksi dan memiliki tingkat pengaruh serta ketergantungan yang berbeda.

Analisis *MICMAC Matrix of Direct Influence* (MDI) digunakan untuk mengkaji struktur pengaruh dan ketergantungan antar variabel tersebut sebagai dasar perumusan strategi keberlanjutan usaha tani kopi di Desa Danau Liang secara rinci terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Peta Pengaruh dan Ketergantungan Variabel Yang Mempengaruhi Keberlanjutan Usaha tani Kopi  
 Sumber: Data Primer Diolah, 2026

Berdasarkan hasil analisis MICMAC melalui *Matrix of Direct Influence* (MDI), kuadran 1 yang memiliki pengaruh tinggi dan ketergantungan rendah diisi oleh variabel pelestarian ekosistem, konservasi air, dan teknologi informasi, Sementara itu, kuadran 2 yang memiliki pengaruh dan ketergantungan tinggi diisi oleh variabel

budidaya ramah lingkungan, partisipasi petani, dukungan masyarakat, penerimaan petani dalam satu tahun, kerja sama eksternal, akses pasar, dan solidaritas petani.

Kuadran 3 (pengaruh rendah dan ketergantungan tinggi) hanya terdiri dari satu variabel, yaitu teknologi budidaya.

Sementara itu, kuadran 4 (pengaruh rendah dan ketergantungan rendah) mencakup variabel ketersediaan lembaga lokal, teknologi pascapanen, dan fluktuasi harga.

Kondisi di Desa Danau Liang menunjukkan bahwa variabel pada kuadran I (pengaruh tinggi dan ketergantungan rendah) merupakan faktor kunci yang paling memengaruhi keberlanjutan usahatani kopi bahwa ketersediaan air masih menjadi kendala dalam keberlanjutan usaha tani kopi, di mana petani sangat bergantung pada curah hujan dan cenderung menunggu musim hujan untuk menampung air sebagai sumber pengairan kebun. (Safira *et al.*, 2017) menegaskan pentingnya konservasi air sebagai variabel penggerak utama, karena tanpa pengelolaan air yang baik produktivitas kopi sulit dipertahankan secara berkelanjutan.

Teknologi informasi memiliki peran strategis dalam mendukung pengambilan keputusan petani, baik terkait teknik budidaya, informasi cuaca, maupun akses pasar, namun dalam praktiknya pemanfaatan teknologi informasi di Desa Danau Liang masih terbatas akibat sulitnya akses jaringan dan infrastruktur komunikasi. Kondisi tersebut menyebabkan petani belum sepenuhnya memperoleh manfaat dari informasi pertanian yang seharusnya dapat meningkatkan efisiensi dan daya saing usaha tani kopi.

Pelestarian ekosistem di Desa Danau Liang memiliki keterkaitan langsung dengan keberadaan kawasan Taman Nasional Kerinci Seblat (TNKS), karena desa ini berada di wilayah penyangga taman nasional. Hasil analisis MICMAC menunjukkan bahwa pelestarian ekosistem merupakan variabel penggerak utama yang sangat berpengaruh terhadap keberlanjutan usaha tani kopi. (Setiawan, 2025) upaya menjaga tutupan lahan, keanekaragaman

hayati, dan fungsi ekologis di sekitar TNKS berperan penting dalam mempertahankan ketersediaan air, kesuburan tanah, serta stabilitas produksi kopi. Oleh karena itu, peningkatan konservasi air, perbaikan akses teknologi informasi, serta pelestarian ekosistem menjadi langkah strategis dan saling terkait yang perlu diprioritaskan guna menjamin keberlanjutan usaha tani kopi di Desa Danau Liang.

Variabel pada kuadran 2 *linkage* merupakan faktor kunci yang bersifat tidak stabil karena memiliki pengaruh dan ketergantungan yang sama-sama tinggi. Budidaya ramah lingkungan menjadi keberlanjutan usaha tani kopi di kawasan penyangga TNKS, sementara partisipasi petani, solidaritas petani, dukungan masyarakat penerimaan petani dalam satu tahun, dan kerja sama eksternal berperan penting dalam memastikan penerapan praktik tersebut secara konsisten serta mendukung akses pendampingan, pembiayaan, dan pasar. Akses pasar dan penerimaan petani juga menjadi faktor krusial karena keberlanjutan ekonomi merupakan dasar bagi keberlanjutan sosial dan ekologis, sehingga variabel *linkage* perlu dikelola secara terintegrasi dan adaptif karena keterkaitannya kuat dengan variabel lain.

Variabel pada kuadran 3 dependen, seperti teknologi budidaya, memiliki ketergantungan tinggi namun daya pengaruh rendah, yang menunjukkan bahwa penerapan inovasi teknis sangat bergantung pada dukungan kelembagaan, partisipasi petani, serta akses informasi. Tanpa penguatan faktor pada kuadran driving dan *linkage*, adopsi teknologi sulit berlangsung secara berkelanjutan.

Variabel kuadran 4 autonomous seperti teknologi pascapanen, teknologi informasi, lembaga lokal, dan fluktuasi

harga memiliki keterkaitan rendah dengan sistem, namun tetap berperan sebagai faktor pendukung dalam peningkatan kualitas produk, efisiensi pemasaran, dan stabilitas pendapatan petani.

### **Strategi Keberlanjutan Usaha tani Kopi di Desa Danau Liang**

Hasil analisis MICMAC pada gambar 3 menunjukkan bahwa konservasi air, pelestarian ekosistem, dan teknologi informasi berada pada Kuadran 1 (driving variables), sehingga ketiga variabel tersebut menjadi strategi utama dalam keberlanjutan usaha tani kopi di Desa Danau Liang. Variabel pada kuadran ini memiliki pengaruh besar terhadap sistem namun tidak bergantung pada variabel lain, sehingga mampu menjadi penggerak utama perubahan.

Kondisi Desa Danau Liang menunjukkan bahwa konservasi air menjadi strategi paling mendasar karena wilayah ini masih sangat bergantung pada air hujan dan mengalami keterbatasan sumber air. Petani perlu melakukan langkah-langkah sederhana namun efektif, seperti mempertahankan serasah daun di permukaan tanah, memanfaatkan kembali limbah kulit kopi sebagai pupuk organik dan menjaga kelembapan tanah, serta menampung air hujan untuk kebutuhan kebun secara tidak berlebih agar tidak merusak kawasan TNKS. Hal ini sejalan dengan temuan (Dinata *et al*, 2022). Upaya ini bermanfaat untuk menjaga kelembapan tanah, mengurangi risiko kekeringan, dan mempertahankan produktivitas kopi dalam jangka panjang. Dengan konservasi air yang baik, petani tidak hanya melindungi lingkungan, tetapi juga menekan risiko berkurangnya panen akibat kekurangan air dan kawasan TNKS tetap terjaga.

Pelestarian ekosistem menjadi strategi untuk menjaga keberlanjutan usaha tani kopi di Desa Danau Liang yang berada di kawasan penyangga Taman Nasional Kerinci Seblat (TNKS). Keberlanjutan kopi tidak hanya ditentukan oleh produksi, tetapi juga oleh cara petani menjaga lingkungan sekitar. Praktik sederhana namun penting yang perlu diterapkan petani antara lain mempertahankan tanaman penabung kopi untuk mencegah penyakit dan mengurangi paparan sinar matahari berlebih sehingga buah tidak menguning; tidak membuka dan membakar lahan karena melanggar aturan serta berpotensi menimbulkan konflik; menjaga vegetasi di sekitar sumber air agar kebutuhan air tetap terpenuhi bagi kegiatan produksi dan produktivitas kopi; serta tidak menanam kopi hingga mendekati batas kawasan TNKS.

Langkah-langkah ini berperan menjaga ketersediaan air, kesuburan tanah, dan keseimbangan ekosistem, sehingga produksi kopi dapat bertahan dalam jangka panjang. Peningkatan partisipasi petani sangat diperlukan agar praktik pelestarian ini dapat diterapkan secara konsisten, sejalan dengan temuan (Qalsum *et al*, 2025) yang menyatakan bahwa partisipasi petani berpengaruh langsung terhadap kinerja usaha tani. Dengan pelestarian ekosistem yang baik, kawasan TNKS tetap terjaga dan usaha tani kopi masyarakat Desa Danau Liang dapat berkembang secara berkelanjutan.

Teknologi informasi menjadi strategi mendukung aspek ekonomi dan sosial petani kopi di Desa Danau Liang meskipun akses jaringan di wilayah ini sangat terbatas sehingga butuh perhatian dari pemerintah.

Pemanfaatan teknologi informasi dapat dilakukan secara bertahap melalui penggunaan telepon genggam untuk mengakses informasi harga kopi agar tidak tergantung terhadap tengkulak

sehingga memperoleh harga yang tinggi, berkomunikasi dengan kelompok tani untuk menambah wawasan atau bertukar informasi baik mengenai harga serta memperoleh pengetahuan budidaya melalui media digital .

Pemanfaatan teknologi informasi terbukti mampu meningkatkan akses informasi pasar, mengurangi ketergantungan petani terhadap tengkulak karena keseluruhan petani menjual ke tengkulak, serta mendukung pengambilan keputusan usaha tani yang lebih tepat. Hal ini sejalan dengan penelitian (Sahputra *et al*, 2024) yang menyatakan bahwa pemanfaatan teknologi informasi digital berperan penting dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi usaha tani melalui percepatan akses informasi dan penguatan kapasitas petani di desa Danau Liang tersebut.

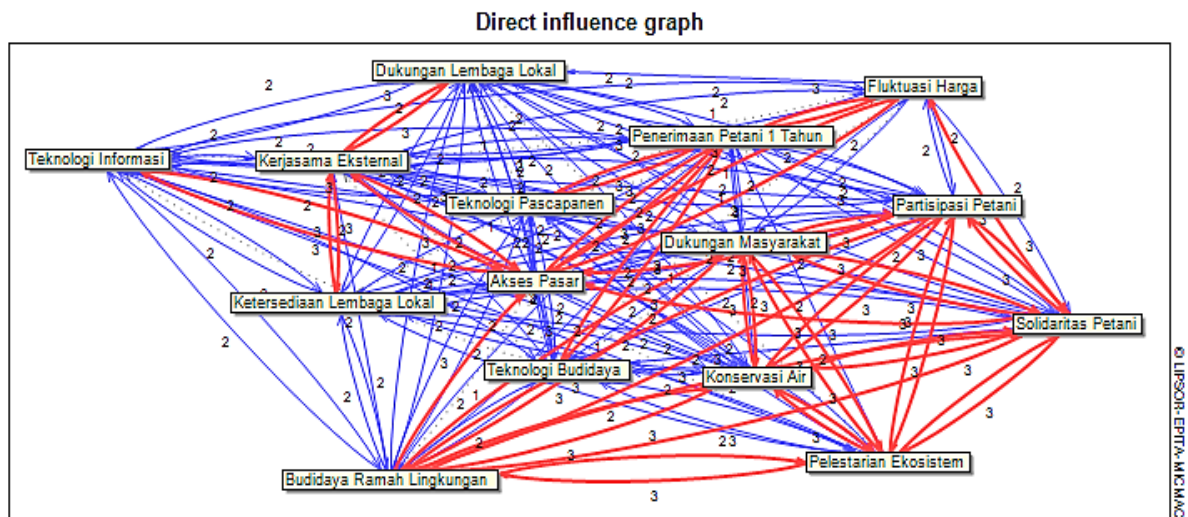
Variabel pada Kuadran 2 (*linkage*) yang meliputi budidaya ramah lingkungan, dukungan masyarakat, kerja sama eksternal, penerimaan petani, dan akses pasar tidak ditempatkan sebagai strategi awal karena seluruh variabel tersebut memiliki ketergantungan tinggi terhadap variabel penggerak pada Kuadran 1.

Budidaya ramah lingkungan hanya dapat diterapkan secara konsisten apabila konservasi air berjalan efektif, petani terlibat aktif, dan informasi teknis maupun pasar dapat diakses dengan baik. Demikian pula, akses pasar dan penerimaan petani sangat bergantung pada kemampuan petani

memperoleh informasi harga, kualitas produk, serta dukungan kolektif yang terbentuk melalui partisipasi petani.

Variabel pada Kuadran 3 (*dependent*) dan Kuadran 4 (*autonomous*), yang mencakup teknologi budidaya, teknologi pascapanen, dukungan dan ketersediaan lembaga lokal, fluktuasi harga, berperan sebagai hasil dan pendukung dalam sistem usaha tani kopi. Variabel-variabel ini tidak memiliki daya pengaruh yang kuat secara mandiri, sehingga keberhasilannya sangat ditentukan oleh keberhasilan variabel penggerak utama. Tanpa adanya konservasi air yang memadai, partisipasi petani yang kuat, dan pemanfaatan teknologi informasi, penerapan teknologi budidaya dan pascapanen serta penguatan kelembagaan lokal tidak akan berjalan optimal.

Pengaruh antarvariabel dalam keberlanjutan usaha tani kopi di Desa Danau Liang dianalisis melalui jumlah dan ketebalan garis pada peta MICMAC. Arah panah yang keluar dari suatu variabel menunjukkan perannya sebagai faktor penggerak yang memengaruhi variabel lain, sedangkan arah panah yang menuju ke suatu variabel menandakan bahwa variabel tersebut dipengaruhi atau bergantung pada variabel lainnya. Analisis ini memberikan gambaran yang jelas mengenai variabel kunci yang menjadi penentu arah dan keberlanjutan pengelolaan usaha tani kopi di Desa Danau Liang yang dapat di lihat di Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Interaksi Pengaruh Langsung Antar Variabel  
Sumber: Data Primer Diolah, 2026

Pada grafik tersebut, setiap variabel direpresentasikan melalui arah dan kekuatan pengaruhnya terhadap variabel lain yang ditunjukkan oleh garis berwarna dan bobot nilai (1–3). Nilai tertinggi (3) yang ditandai dengan garis merah menggambarkan tingkat pengaruh yang paling kuat. Semakin banyak garis berwarna merah dan arah panah yang berasal dari suatu variabel, semakin besar peran variabel tersebut dalam memengaruhi variabel lain dalam sistem. Sebaliknya, semakin banyak garis merah dan arah panah yang menuju ke suatu variabel, semakin tinggi tingkat ketergantungan variabel tersebut terhadap variabel lain.

Berdasarkan hasil analisis MICMAC, konservasi air termasuk variabel yang memiliki pengaruh besar terhadap keberlanjutan usaha tani kopi di Desa Danau Liang, yang ditunjukkan oleh banyaknya hubungan pengaruh langsung terhadap variabel lain dalam sistem. Dominannya variabel ini mencerminkan bahwa ketersediaan dan pengelolaan air menjadi faktor penentu utama dalam usaha tani kopi, terutama karena wilayah penelitian masih sangat bergantung pada

curah hujan dan memiliki keterbatasan sumber air sepanjang tahun.

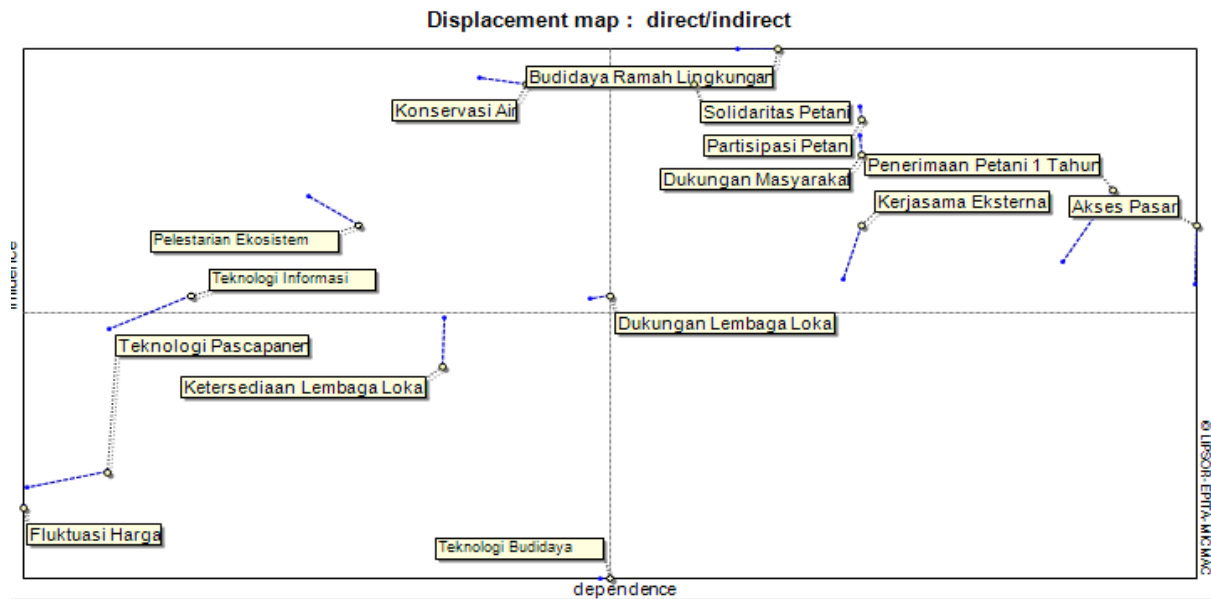
Temuan penelitian (Rusmayadi *et al*, 2023) menunjukkan bahwa teknik pengelolaan dan konservasi air secara efektif meningkatkan produktivitas pertanian berkelanjutan, misalnya melalui penggunaan sistem irigasi efisien, penutupan tanah, dan pengelolaan resapan untuk menahan air serta mengurangi erosi, yang secara signifikan mendukung produktivitas dan ketahanan lahan pertanian berkelanjutan. Konservasi air tidak hanya mendukung keberlanjutan ekologis lahan, tetapi juga memberikan dasar yang kuat bagi stabilitas produksi dan upaya peningkatan kesejahteraan petani kopi di Desa Danau Liang.

### **Variabel Yang Berpengaruh Tidak Langsung Terhadap Keberlanjutan Usaha tani Kopi di Desa Danau Liang**

Pengujian stabilitas sistem dilakukan dengan membandingkan pemetaan variabel berdasarkan pengaruh langsung dan tidak langsung untuk melihat kemungkinan pergeseran posisi variabel dalam matriks MICMAC. Pergeseran posisi variabel

mencerminkan tingkat instabilitas sistem dan menunjukkan bahwa pengaruh antarvariabel bersifat dinamis serta peka terhadap perubahan. Analisis pengaruh tidak langsung diperlukan untuk

memperkuat validitas pengelompokan variabel dan mendukung perumusan kebijakan keberlanjutan usaha tani kopi yang lebih responsif terhadap kompleksitas sistem dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Interaksi Pengaruh Tidak langsung Antar variabel  
 Sumber: Data Primer Diolah, 2026

Analisis pengaruh tidak langsung dilakukan untuk memahami dinamika pengaruh antarvariabel keberlanjutan usaha tani kopi di Desa Danau Liang secara lebih mendalam, khususnya pengaruh yang tidak tampak secara langsung pada analisis pengaruh langsung. Hasil analisis menunjukkan bahwa dominan variabel masih berada di kuadran yang sama. Hal ini mengindikasikan bahwa setiap variabel mempertahankan karakteristik strukturalnya, baik dari sisi tingkat pengaruh (*influence*) maupun tingkat ketergantungan (*dependence*), sehingga struktur sistem keberlanjutan usaha tani kopi bersifat relatif stabil.

Perbedaan yang muncul pada analisis pengaruh tidak langsung hanya terlihat pada teknologi informasi yang berubah ke kuadran 4 sehingga sangat perlu di pertahankan dan dukungan lembaga lokal yang berubah ke kuadran 1 sehingga variabel ini juga perlu untuk di prioritaskan pada pengaruh langsung. Visualisasi pola

interaksi pengaruh tidak langsung tersebut disajikan pada Gambar 6.

Melalui proses iteratif ini, MICMAC mampu menelusuri jalur-jalur pengaruh tidak langsung antar variabel, sehingga memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai bagaimana variabel-variabel saling memengaruhi secara tidak langsung .

**SIMPULAN DAN SARAN**

Hasil analisis MICMAC menunjukkan bahwa variabel yang paling memengaruhi keberlanjutan usaha tani kopi di Desa Danau Liang adalah konservasi air, pelestarian ekosistem, dan teknologi informasi.

Strategi keberlanjutan usaha tani kopi di Desa Danau Liang difokuskan pada variabel penggerak utama, yaitu konservasi air, pelestarian ekosistem, dan teknologi

informasi. Konservasi air dilakukan melalui pemanfaatan tanaman penanang, mempertahankan serasah daun, memanfaatkan limbah kulit kopi sebagai pupuk organik, serta penampungan air hujan untuk menjaga kelembapan tanah. Pelestarian ekosistem diterapkan dengan tidak membakar lahan, tidak membuka lahan baru, menjaga vegetasi di sekitar sumber air, serta menghindari penanaman kopi di dekat kawasan TNKS. Sementara itu, pemanfaatan teknologi informasi mendukung petani dalam mengakses harga kopi, mengurangi ketergantungan pada tengkulak, serta meningkatkan pengetahuan budidaya melalui media digital.

Pemerintah daerah dan pihak terkait diharapkan dapat berperan aktif dalam penyediaan pendampingan, peningkatan infrastruktur dasar, khususnya akses komunikasi, yang mendukung keberlanjutan ekonomi petani tanpa mengabaikan keberlanjutan usaha tani kopi di Desa Danau Liang.

## REFERENSI

- BPS Kabupaten Lebong (2024). *Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten Lebong Menurut Lapangan Usaha 2019-2023*. BPS Kabupaten Lebong. <https://lebongkab.bps.go.id/publication.html>
- Budiandrian, B., Jaetuloh, A., Ayu, P., & Dinar, K. (2022). Pengelolaan hutan adat di Taman Nasional Kerinci Seblat (Customary forest management in Kerinci Seblat National Park). *Jurnal Agrimanex*, 3(1), 61–77. <https://doi.org/10.35706/agrimanex.v3i1.6936>
- Chambers, R., & Conway, G. (1991). Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the 21st century.
- Dadi, D. (2021). Pembangunan Pertanian dan Sistem Pertanian Organik : Bagaimana Proses Serta Strategi Demi Ketahanan. *Jurnal education and development*, 9(3), 566–572.
- Dewi, N., & Kurnianto, A. S. (2025). From Bean To Biosphere : Vegetation Dynamics And Biodiversity In Arabica Coffee Agroforestry At Ijen Geopark. *Journal Of Tropical Biodiversity And Biotechnology*, 10(01), 1–12. <https://doi.org/10.22146/jtbb.12405>
- Dikjenbun. (2021). *Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2020-2022*. Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan. <https://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/18670>
- Dinata, C. K., Saputra, S. A., & Sepika, S. (2022). Pemanfaatan limbah kulit kopi untuk pembuatan pupuk organik/kompos di kelurahan air duku kecamatan selupu rejang kabupaten rejang lebong. *Jimakukerta*, 217–223. <https://doi.org/10.36085/jimakukerta.v2i1.2826>
- Firnanda, E., Harianto, S. P., Winarno, G. D., Wulandari, C., Dewi, B. S., & Fitriana, Y. R. (2020). Persepsi masyarakat daerah penyangga terhadap fungsi ekologi Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. *Jurnal Hutan Tropis*, 9(3), 1-10. <http://dx.doi.org/10.20527/jht.v12i3.20561>
- Godet, M. (1994). From Anticipation To Action: A Handbook Of Strategic Prospective.
- Ismono, H., Arifin, B., Tanaka, K., & Kada, R. (2022). Impacts Of Coffee Agroforestry And Sustainability Certification On Farmers ' Livelihood in Sumatra-Indonesia. *Sustainability Science And Resources*, 2(5), 77–95. <https://doi.org/10.55168/ssr2809-6029.2022.2005>
- Kurniati, S. A., & Vaulina, S. (2020). Pengaruh Karakteristik Petani Dan Kompetensi Terhadap Kinerja Petani Padi Sawah di Kecamatan Gunung Toar Kabupaten Kuantan Singingi. *Jurnal Agribisnis*, 22(1).

- Martaulli, E. D., Br Karo, S., & Lara, W. D. (2023). Peran Petani Perempuan Terhadap Pengambilan Keputusan Usaha tani Kentang di Desa Barusjahe Kabupaten Karo. *Jurnal Agroteknosains*, 7(2), 152–160.  
<https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/4375383>
- Mentari, G., Pasmawati, H., & Suskha, F. (2023). Kuli Perempuan: Asal-Usul, Kehidupan, Dan Perannya Di Lebong Tandai. *Phoenix Publisher*.
- Pawiengla, A. A., Yunitasari, D., & Adenan, M. (2020). Analisis keberlanjutan usahatani kopi rakyat di Kecamatan Silo Kabupaten Jember. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 4(4), 701-714.  
<https://jepa.ub.ac.id/index.php/jepa/article/view/875>
- Rahardjo. (2012). *Kopi Panduan Budidaya Dan Pengolahan Kopi Arabika Dan Robusta*. Penebar Swadaya.
- Rosalinda, S., Faridz, R., Purwandari, U., & Fansuri, H. (2022). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keberlanjutan Mata Pencarian Petambak Garam di Madura Menggunakan Metode Micmac. *Jurnal Agroteknik*, 16(3), 298–308.  
<https://doi.org/10.21107/agroteknik.v16i3.12965>
- Rusmayadi, G., Sutrisno, E., Nugroho, R. J., & Prasetyo, C. (2023). Evaluasi Efisiensi Penggunaan Sumber Daya Air Dalam Irigasi Pertanian: Studi Kasus di Wilayah Kabupaten Cianjur. *Jurnal Geosains West Science*, 1(02), 112–118.
- Safi, A. (2025). Model Kelembagaan Untuk Meningkatkan Nilai Tambah Produk Kopi Di Kabupaten Karo. *Journal Of Tropical Estate Crops*, 2(2), 48–70.  
<https://doi.org/10.31289/jotec.v2i2.14371>
- Safira, G. ., Wulandari, C., & Kaskoyo, H. (2017). Forestry Farm Group On Saiol And Water Conservation Efforts. *Jurnal Sylva Lestari*, 5(2), 23–29.  
<https://doi.org/10.31289/jotec.v2i2.14371>
- Sahputra, I., Yurni, I., & Agusniar, C. (2024). Pemanfaatan Teknologi Informasi Digital Untuk Meningkatkan Produktivitas Petani. *Malikussaleh Mengabdikan*, 3(2), 452–459.  
<https://doi.org/10.29103/jmm.v3i2.20424>
- Setiawan, F. A. (2025). Penertiban Pertanian Pada Kawasan Hutan Dalam Menanggulangi Kerusakan Hutan di Taman Nasional Kerinci Seblat ( Desa Giri Mulyo Provinsi Jambi ). *Journal Of Multidisciplinary Research And Development*, 7(4), 2496–2503.  
<https://doi.org/10.38035/rrj.v7i4.1504>
- Silaban, P. S. M. (2025). Optimalisasi Potensi Petani Kopi (Ekonomi Lokal) melalui Pengembangan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di Desa Siponjot, Kecamatan Lintong Nihuta, Kabupaten Humbang Hasundutan. *Jurnal Penyuluhan dan Pemberdayaan Masyarakat*, 4(2), 29–35.  
<https://doi.org/10.59066/jppm.v4i2.1199>
- Siswantoro, A., Izzati, E. ., Sunarto, B. ., & Jamroni, M. (2024). Pengembangan Model Pertanian Kopi Berbasis Kawasan di Dataran Tinggi. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 8(3), 1181–1191.  
<https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2024.008.03.30>
- Siswati, L., Putri, A., & Yasid, H. (2021). Karakteristik Petani Manggis di Desa Segati Kecamatan Langgam Kabupaten Pelalawan. *Jurnal Agribisnis*, 23(2).  
<https://doi.org/10.31849/agr.v23i2.8969>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Syakir, M., & Surmaini, E. (2017). Perubahan iklim dalam konteks sistem

produksi dan pengembangan kopi di Indonesia. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 36(2), 77-90.

<https://doi.org/10.18280/ijmdp.180409>

Qalsum, U., Asri, D., Rachmadhan, A. A., & Mujiburrahmad, M. (2025). EVALUASI PARTISIPASI PETANI DALAM PROGRAM PENGEMBANGAN USAHA AGRIBISNIS PEDESAAN (PUAP): Pendekatan Analisis Faktor Determinan. *Jurnal Sains Agribisnis*, 5(2), 205-213.

<https://doi.org/10.55678/jsa.v5i2.2136>